

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 195 11 188 C 2

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
F 16 F 15/10  
F 02 B 67/06  
F 16 C 33/64

⑳ Aktenzeichen: 195 11 188.5-13  
㉔ Anmeldetag: 27. 3. 95  
㉕ Offenlegungstag: 25. 4. 96  
㉖ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 19. 11. 98

DE 195 11 188 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑥⑥ Innere Priorität:  
G 94 17 045. 2 22. 10. 94

⑦③ Patentinhaber:  
INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074  
Herzogenaurach, DE

⑦② Erfinder:

Wagner, Jörg, Dipl.-Ing. (FH), 91341 Röttenbach,  
DE; Bethke, Norbert, Dipl.-Ing., 91315 Höchstädt,  
DE; Neuwirth, Ernst, 91074 Herzogenaurach, DE;  
Brehler, Henrik, Dr.-Ing., 91086 Aurachtal, DE;  
Polster, Rudolf, Dipl.-Ing. (FH), 91083 Baiersdorf,  
DE; Wilhelm, Sigurd, Dipl.-Ing., 91056 Erlangen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 44 27 636 A1  
DE 36 10 415 A1  
JP 04-3 07 153 A

⑤④ Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen in einem Antriebsstrang

⑤⑦ Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen in einem Antriebsstrang, insbesondere in einem eine Hubkolbenbrennkraftmaschine und ein Zusatzaggregat verbindenden Zugmitteltrieb, mit einer Freilaufkupplung (5, 30, 48), die zwischen einer Antriebsscheibe (2, 25, 42) und einer Eingangswelle (1) des Zusatzaggregats oder einer Kurbelwelle und einer Abtriebsscheibe der Hubkolbenbrennkraftmaschine angeordnet ist, wobei die Freilaufkupplung (5, 30, 48) einen als Blechteil spanlos hergestellten Innen- und/oder Außenring (8, 9, 28, 29, 50) aufweist, an welchem mit Klemmrollen (10, 30a, 48a) zusammenwirkende Klemmrampen ausgebildet sind, wobei sich der Innen- und/oder Außenring (8, 9, 28, 29, 50) zumindest einseitig über den Bereich der Klemmrampen hinaus erstreckt und eine Laufbahn für ein Wälzlager (6, 7, 31, 32, 45, 49) bildet und wobei die Wälzlager einen Käfig aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß der mit Klemmrampen versehene Innenring (29) auf eine Nabe (26) gepreßt ist und mit einem radial nach außen gerichteten Bord (36) einen Käfig (34) des Wälzlagers (31) hintergreift.

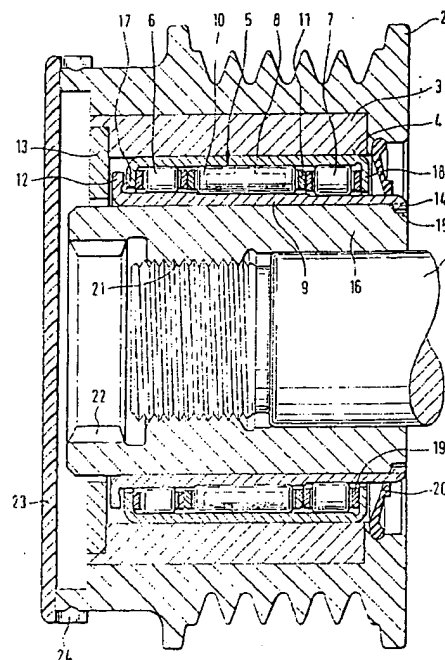


Fig. 1

DE 195 11 188 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen in einem Antriebsstrang, insbesondere in einem eine Hubkolbenbrennkraftmaschine und ein Zusatzaggregat verbindenden Zugmitteltrieb, mit einer Freilaufkupplung, die zwischen einer Antriebsscheibe und einer Eingangswelle des Zusatzaggregats oder einer Kurbelwelle und einer Abtriebscheibe der Hubkolbenbrennkraftmaschine angeordnet ist, wobei die Freilaufkupplung einen als Blechteil spanlos hergestellten Innen- und/oder Außenring aufweist, an welchem mit Klemmrampen zusammenwirkende Klemmrampen ausgebildet sind, wobei sich der Innen- und/oder Außenring zumindest einseitig über den Bereich der Klemmrampen hinaus erstreckt und eine Laufbahn für ein Wälzlager bildet und wobei die Wälzlager einen Käfig aufweisen.

Eine gattungsgemäße Vorrichtung mit einem spanlos hergestellten Innenring ist aus der älteren Patentanmeldung DE 44 27 636 A1 bekannt. Dabei soll die Riemenscheibe, die über eine Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen auf der Kurbelwelle einer Brennkraftmaschine angeordnet ist, mit einer Tilgermasse versehen sein. Dabei ist zum einen nur eine Bauvariante vorgesehen, bei welcher ein Innenring als spanloses Bauteil ausgebildet ist, und zum anderen werden keine Mittel verwendet, über die die Bauteile der Vorrichtung axial zueinander fixiert sind.

Eine Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen in einem Antriebsstrang ist im übrigen bekannt aus der DE-A 36 10 415. Danach sollen in dem üblicher Weise als Zugmitteltrieb ausgebildeten Antriebsstrang für ein Zusatzaggregat die im Treibriemen durch die Drehungleichförmigkeit der Hubkolbenbrennkraftmaschine hervorgerufenen Drehschwingungen reduziert werden. Zu diesem Zweck ist entweder zwischen einer Kurbelwelle der Hubkolbenbrennkraftmaschine und einer auf dieser angeordneten Abtriebscheibe oder zwischen einer Antriebsscheibe und einer Eingangswelle des Zusatzaggregats eine Freilaufkupplung vorgesehen.

Weiterhin ist aus der JP-A-04-30 71 53 ein Antrieb einer Lichtmaschine bekannt, bei dem die Antriebsscheibe drehfest mit einer Schwungmasse verbunden ist, wobei zwischen einer ringförmigen Nabe dieser Schwungmasse und einer Eingangswelle eine Freilaufkupplung angeordnet ist. Eine derartige Ausbildung der Vorrichtung führt dazu, daß die baulichen Abmessungen des Antriebs des Zusatzaggregats in unerwünschter Weise vergrößert werden. Eine als Zusatzmasse wirkende Schwungmasse erhöht in unerwünschter Weise das Stoßmoment an der Freilaufkupplung. Außerdem eignet sich diese Anordnung nicht dazu, auf dem Markt vorhandene Zusatzaggregate, wie beispielsweise Drehstromlichtmaschinen, Klimakompressoren usw. nachträglich mit einer derartigen Vorrichtung zur Drehschwingungsdämpfung auszurüsten, ohne gravierende Änderungen am Zusatzaggregat vorzunehmen. Außerdem ist die bekannte Vorrichtung baulich aufwendig und eignet sich nicht für eine Herstellung in großen Stückzahlen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der vorgenannten Gattung derart zu gestalten, daß sie sich mit baulich geringem Aufwand in einen vorgegebenen räumlich begrenzten Bauraum integrieren läßt. Außerdem soll diese Vorrichtung einen störungsfreien Betrieb des jeweiligen Zusatzaggregats gewährleisten.

Diese Aufgabe wird an einer Vorrichtung der vorgenannten Gattung nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß der mit Klemmrampen versehene Innenring auf eine Nabe gepreßt ist und vorzugsweise an seinem dem Zusatzaggregat zugewandten Ende mit einem ra-

dial nach außen gerichteten Bord einen Käfig des Wälzlagers hintergreift. Für eine exakte Fixierung des Innenrings auf der mit der Eingangswelle verbundenen Nabe kann dieser im übrigen gemäß Anspruch 8 eine radial nach innen gerichtete Schulter aufweisen, die vorzugsweise an einer vom Zusatzaggregat abgewandten Stirnfläche der Nabe anliegt oder mit einem definierten Axialspiel zur Stirnfläche verläuft.

Weiterhin soll bei einer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgebildeten Vorrichtung in eine Bohrung der Antriebsscheibe ein Außenring eingepreßt sein, der als spanlos hergestelltes Blechteil Laufbahnen für die Klemmrampen und die Wälzkörper bildet, wobei wahlweise ein erster radial nach innen gerichteter Bord des Innen- oder des Außenrings den Bord des Außen- oder des Innenrings übergreift, während ein jeweiliger zweiter radial nach innen gerichteter Bord eines der beiden Ringe vorzugsweise an einem vom Zusatzaggregat abgewandten Ende einen Käfig des Wälzlagers hintergreift. Mittels der in den Ansprüchen 1, 2 und 5 beschriebenen Anordnung wird zum einen eine genaue axiale Fixierung der Bauelemente der Vorrichtung erreicht, wobei mit Hilfe dieser baulich einfachen Mittel auch die Antriebsscheibe präzise zur Nabe geführt ist. Zum anderen wirken die Borde des Innenrings und des Außenrings auch als Abdichtung der Baueinheit, die das Eindringen von Schmutz in die Wälzlagerung und in die Freilaufkupplung verhindert. Zu diesem Zweck sind die Borde derart ineinander geschachtelt und mit einem Spalt zueinander angeordnet, daß eine Labyrinthdichtung gebildet wird. Am gegenüberliegenden Ende der Baueinheit kann zweckmäßiger Weise an dem Bord des Außenrings oder an einem Käfig des Wälzlagers eine schleifende Dichtung befestigt sein, die mit der Mantelfläche des Innenrings bzw. des Außenrings zusammenwirkt.

Der jeweilige Innen- oder Außenring wird mit seinen Klemmrampen, Laufbahnen und Borden in einem Tiefziehvorgang hergestellt. Die Ausbildung als verformtes Blechteil bringt zum einen den Vorteil einer wirtschaftlichen Fertigung mit sich, andererseits weist der Innen- oder Außenring aufgrund seiner dünnwandigen Ausbildung eine Elastizität auf, die einen sanften Einkuppelvorgang der Freilaufkupplung ermöglicht. Wegen der hohen Riemenkräfte ist es außerdem erforderlich, das Antriebsrad gegenüber der Welle parallel zur Freilaufkupplung zu lagern. Eine Verwendung gleicher Bauelemente für die Freilaufkupplung und für die Wälzlagerung, d. h., die Schaffung eines gemeinsamen Innen- oder Außenrings, ermöglicht eine kostengünstige Ausgestaltung der Vorrichtung.

Beiderseits der Freilaufkupplung ist jeweils ein Wälzlager vorgesehen, wobei sich als Wälzlager gemäß Anspruch 3 in vorteilhafter Weise Nadellager eignen. Diese Nadellager beanspruchen nur einen geringen radialen Bauraum. Bevorzugt wird eine Ausbildung der Vorrichtung, bei der die Klemmrampen am Innenring angebracht sind. Die bei rotierender Antriebsscheibe auf die Klemmrampen wirkende Fliehkraft unterstützt dabei die Sperrwirkung.

Wie bereits dargelegt wurde, soll die Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen möglichst in einen bereits vorhandenen Bauraum, d. h., unter Ausnutzung eines vorhandenen Bauelements als Trägerelement integriert werden. Hierzu eignen sich besonders die Merkmale des Anspruchs 4, wonach die aus der Freilaufkupplung und den Wälzlager bestehende Baueinheit innerhalb der axialen Erstreckung der Antriebsscheibe angeordnet ist. Somit wird bei Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kein zusätzlicher axialer Bauraum beansprucht, und ein Standardantrieb eines Zusatzaggregats kann ohne weitere bauliche Veränderungen nachträglich mit einer derartigen, eine

Dämpfungsvorrichtung aufweisenden Antriebsscheibe versehen werden.

Nach Anspruch 6 soll zwischen dem Bord des Innenrings und dem diesem benachbarten ersten Bord des Außenrings ein axiales Spiel vorgesehen sein. Mit Hilfe eines entsprechenden Spiels lassen sich Fluchtungsfehler der Antriebsscheibe gegenüber einer entsprechenden Abtriebscheibe der Kurbelwelle ausgleichen. Derartige Fluchtungsfehler würden anderenfalls einen vorzeitigen Verschleiß des die beiden Scheiben verbindenden Antriebsriemens bewirken.

Eine exakte, reibungsarme Führung der Antriebsscheibe gegenüber der Nabe sowie eine weitere Verbesserung der Labyrinthwirkung der Dichtung läßt sich durch die im Anspruch 7 angegebenen Mittel erzielen. Danach soll in die Bohrung der Antriebsscheibe eine Anlaufscheibe eingelegt sein, die sowohl an einer Stirnfläche der Nabe als auch an einer Stirnfläche des ersten Bords anliegt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist gemäß den Ansprüchen 9 und 10 die Antriebsscheibe aus Kunststoff hergestellt und an ihrem Umfang mit einem Rillenprofil versehen. Mit einer derartigen Rillenprofil lassen sich schlupffrei relativ große Antriebsmomente übertragen. Dieses Rillenprofil erstreckt sich vorzugsweise nahezu über die gesamte Baulänge der Vorrichtung, so daß sich die über den Treibriemen auf die Vorrichtung übertragenen radialen Kräfte in günstiger Weise gleichmäßig auf die beide als Stützlagerung dienenden Radiallager übertragen lassen. Demgegenüber ist nach der eingangs zum Stand der Technik erwähnten JP-A-04-30 71 53 die Lagerung in ungünstiger Weise einseitig außerhalb des Bereichs der Riemenscheibe angeordnet, was eine ungünstige Krafteinleitung in die Lagerstellen zur Folge hat. Durch die Ausbildung der Antriebsscheibe aus Kunststoff läßt sich diese als einfaches Spritzteil herstellen, wobei sie nur geringe Massenkkräfte erzeugt.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 11 kann der Innenring topfartig ausgebildet und unmittelbar an der Eingangswelle befestigt sein, wobei ein nach innen gezogener Boden eine Durchgangsbohrung zur Fixierung der Eingangswelle aufweist. Bei Verwendung eines derartigen topfartigen Innenrings kann auf eine separate Nabe verzichtet werden. Der entsprechende tiefgezogene Innenring weist spanlos hergestellte Rampen und eventuell ebenfalls spanlos hergestellte Rillen als Laufbahnen für ein Kugellager auf. An der Bohrung der Antriebsscheibe können ebenfalls unmittelbar die Laufbahnen ausgebildet sein.

Außerdem soll gemäß Anspruch 12 der Innenring eine stufenartig verlaufende Wandstärke aufweisen, wobei ein Außendurchmesser über die dem Bord benachbarte Laufbahn im wesentlichen einem Außendurchmesser über die Klemmrampen entspricht und letzter wiederum größer ist als der Außendurchmesser über die Laufbahn des weiteren Wälzlagers. Wird der Außendurchmesser über entsprechende im Innenring ausgebildete Taschen zur Aufnahme der Klemmrollen in ihrem Grund ermittelt, so ist dieser Außendurchmesser wiederum größer als der Außendurchmesser an letztgenannter Laufbahn. Eine derartige stufenartige Ausbildung eignet sich zur Montage der beiden Wälzkörperreihen und der Klemmrollenreihe auf dem Innenring, da dabei sowohl die innere Wälzkörperreihe über die Rampen geschoben werden kann als auch die Klemmrollen über die Laufbahn des äußeren Wälzlagers in ihre Taschen gelangen. Außerdem können sich bei einer derartigen Ausbildung die Käfige der Freilaufkupplung und des äußeren Wälzlagers jeweils an den stufenartigen Vorsprüngen abstützen.

Mit einem die Antriebsscheibe an ihrer vom Zusatzaggregat abgewandten Stirnseite übergreifenden Deckel, der vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt ist und über einen in

axialer Richtung weisenden Rand formschlüssig am Umfang der Antriebsscheibe eingreift, soll gemäß Anspruch 13 verhindert werden, daß Schmutz in die gesamte Riemenscheibenanordnung gelangt.

Weiterhin sollen gemäß Anspruch 14 der Innen- und/oder Außenring über formschlüssige Mittel verdrehsicher an der Nabe und/oder der Antriebsscheibe befestigt sein. Eine formschlüssige Fixierung könnte beispielsweise derart ausgebildet sein, daß die gemäß Anspruch 8 am Innenring ausgebildete radial nach innen gerichtete Schulter Ausnehmungen aufweist, die in Ausnehmungen der Nabe eingreifen. Weitere Möglichkeiten zur Schaffung einer derartigen Verdrehsicherung bestehen darin, an der Stirnfläche der Nabe gleichmäßig an deren Umfang verteilte Paßstifte vorzusehen, an denen die Schulter des Innenrings gegen Verdrehung fixiert ist, oder mit einzelnen Abschnitten der Schulter in stirnseitigen Bohrungen der Nabe einzugreifen.

Nach Anspruch 15 soll die Nabe eine Innenverzahnung, insbesondere Korbverzahnung, aufweisen und vorzugsweise als Fließpreßteil hergestellt sein. Diese neben einem Gewindeabschnitt vorgesehene Korbverzahnung dient zum Angriff eines Montage-Werkzeugs. Außerdem sollen gemäß Anspruch 16 alle aus Stahl hergestellten Bauelemente der Vorrichtung mit einer Korrosionsschutzbeschichtung, die nach den Ansprüchen 17 und 18 wahlweise aus einer Zink-Nickel- oder einer Zink-Eisen-Legierung besteht, versehen sein. Diese Korrosionsschutzbeschichtung, die galvanisch auf die Bauelemente aufgetragen wird soll auch im Bereich der Laufbahnen und der Rampen des Innen- bzw. Außenrings vorgesehen sein, wobei ihre Schichtdicke ein Maß aufweist, welches etwa mit der Rautiefe der jeweiligen Oberfläche übereinstimmt.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnung verwiesen, in der drei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Antriebsscheibe für den Antrieb eines Zusatzaggregats, bei dem beidseitig einer Freilaufkupplung Zylinderrollenlager angeordnet sind.

Fig. 2 einen Teillängsschnitt durch eine Antriebsscheibe, bei der ein Innenring einer erfindungsgemäßen Dämpfungseinrichtung formschlüssig an einer Nabe fixiert ist und

Fig. 3 eine ebenfalls im Teillängsschnitt dargestellte Anordnung, die im wesentlichen mit der Anordnung nach Fig. 2 übereinstimmt und

In der Fig. 1 ist mit 1 eine Eingangswelle bezeichnet, die beispielsweise Bestandteil einer Drehstromlichtmaschine oder eines Klimakompressors ist und über eine Antriebsscheibe 2 und einen nicht näher dargestellten Treibriemen mit einer Kurbelwelle einer Hubkolbenrennkraftmaschine verbundenen Abtriebscheibe angetrieben wird. Diese entsprechende Anordnung von Antriebsscheibe 2, Treibriemen und Abtriebscheibe kann beispielsweise der gattungsbildenden Druckschrift DE-A 36 10 415 in Fig. 3 entnommen werden. Die Antriebsscheibe 2, die aus Kunststoff hergestellt ist, weist in ihrem Inneren einen Armierungsring 3 auf. In eine Bohrung 4 dieses Armierungsrings 3 ist eine aus einer Freilaufkupplung 5 und zwei Zylinderrollenlagern 6 und 7 bestehende Baueinheit eingesetzt. Dabei sind für die Baueinheit ein gemeinsamer Außenring 8 und ein gemeinsamer Innenring 9 vorgesehen. Der Innenring 8 weist mehrere am Umfang verteilt angeordnete, nicht näher dargestellte Klemmrampen auf, die mit einer entsprechenden Anzahl von Klemmrollen 10 zusammenwirken. Dabei sind die Klemmrollen in einem Käfig 11 geführt und mittels nicht näher dargestellter Feder gegenüber den Klemmrampen vorgespannt. Der Außenring 8 ist im wesentlichen hülsenförmig ausgebildet und weist über seine gesamte Länge einen gleichbleibenden Innendurchmesser auf, wobei er Laufbah-

nen für die Zylinderrollenlager 6 und 7 sowie die Klemmrollen 10 bildet.

Der Innenring 9 ist an seinem vom Zusatzaggregat abgewandten Ende mit einem radial nach außen gerichteten Bord 12 versehen, der sich stirnseitig an einer Anlaufscheibe 13 abstützt, welche im Armierungsring fixiert ist. An seinem gegenüberliegenden Ende weist der Innenring 9 eine Schulter 14 auf, die beispielsweise zahnartig ausgebildet ist und in einzelne Längsnuten 15 eingreift, die wiederum Bestandteil einer Nabe 16 sind. An seinem einen Ende hat der Außenring einen ersten Bord 17, der von dem Bord 12 des Innenrings 9 hintergriffen wird. Ein zweiter Bord 18 des Außenrings, der an dessen dem Zusatzaggregat zugewandten Ende vorgesehen ist, hintergreift einen Käfig 19 des Zylinderrollenlagers 7. Diesem zweiten Bord 18 benachbart ist in die aus Kunststoff hergestellte Antriebsscheibe ein Radialdichtring 20 angeordnet, der eine schleifende Dichtung mit dem Innenring 9 bildet. Zum Zwecke der Befestigung der Nabe 16 auf der Eingangswelle 1 weist die Nabe 16 ein Innengewinde 21 auf, wobei im Inneren der Nabe 16 mit Abstand zu diesem Innengewinde 21 ein als Kerbverzahnung ausgebildetes Vielzahnprofil 22 für einen Angriff eines Montagewerkzeuges vorgesehen ist. Die gesamte Antriebsscheibe 2 ist an ihrem vom Zusatzaggregat abgewandten Ende mittels eines Deckels 23 verschlossen, wobei dieser Deckel 23 einen axial vorstehenden Rand 24 aufweist, der am Umfang der Antriebsscheibe 2 eingeschnappt ist.

Die gesamte aus der Freilaufkupplung 5 und dem Zylinderrollenlagern 6 und 7 bestehende Baueinheit, deren gemeinsamer Außenring 8 und gemeinsamer Innenring 9 spanlos hergestellt sind, liegen innerhalb der axialen Erstreckung der Antriebsscheibe 2. Dadurch ergibt sich insgesamt eine sehr kompakte Bauweise. Von Vorteil ist außerdem die Anordnung der Klemmrampen am Innenring, wodurch aufgrund der auf die Klemmrollen 10 wirkenden hohen Fliehkräfte die gewünschte Sperrwirkung gesichert ist. Der Bord 12 des Innenrings 9 bildet mit dem ersten Bord 17 des Außenrings 8 einen Spalt, während ebenfalls zwischen dem ersten Bord des Außenrings 8 und der Anlaufscheibe 13 ein weiterer Spalt gebildet ist. Durch diese Verschachtelung der beiden Borde 12 und 17 in Kombination mit der Anlaufscheibe 13 ist eine labyrinthartige Abdichtung geschaffen. Für eine weitere Abdichtung sorgt am gegenüberliegenden Ende der Radialdichtring 20. Das zwischen den Borden 12 und 17 sowie dem Bord 12 und der Anlaufscheibe 13 herrschende Spiel ermöglicht außerdem einen Ausgleich von Fluchtungsfehlern der Antriebsscheibe 2.

In den Fig. 2 und 3 sind Ausgestaltungsbeispiele der Vorrichtung dargestellt, die im wesentlichen miteinander übereinstimmen. Aus diesem Grund werden die einander ähnlichen Bauelemente unter identischen Bezugsziffern erläutert. In den Fig. 2 und 3 ist mit 25 eine Antriebsscheibe bezeichnet, die in einer Drehrichtung mit einer Nabe 26 kuppelbar und in der anderen Drehrichtung auf dieser frei drehbar gelagert ist. Zu diesem Zweck nimmt die Antriebsscheibe 25 in einer Bohrung 27 eine Baueinheit auf, die aus einem Außenring 28, einem Innenring 29, einer Freilaufkupplung 30 mit Klemmrollen 30a sowie Zylinderrollen 31 und 32 besteht. Die Klemmrollen 30 sind dabei in einem Käfig 33 geführt und an nicht näher dargestellte Klemmrampen des Innenrings 29 angefedert. Während die Zylinderrollen 31 in einem Käfig 34 geführt sind, nimmt ein Käfig 35 die Zylinderrollen 32 auf. Der Innenring 29 ist mit einem radial nach außen weisenden Bord 36 versehen, der den Käfig 34 für die Zylinderrollen 32 hintergreift. Dieser Bord 36 wird wiederum von einem ersten Bord 37 des Außenrings 28 hintergriffen, während sich an einem zweiten Bord 38 des Außenrings der Käfig 35 für die Zylinderrollen 32 abstützt. Auf-

grund dieser ineinanderschachtelung der Borde 36 und 37, bei der zwischen diesen ein Spalt gebildet wird, ergibt sich eine Labyrinthdichtung, die ein Eindringen von Schmutz in das Lagerinnere verhindert.

Bei der Ausgestaltung nach Fig. 2 ist darüberhinaus der Innenring 29 mit einer nach innen weisenden Schulter 39 versehen. Die Nabe 26 weist an ihrer Stirnseite mehrere gleichmäßig am Umfang verteilte Sachbohrungen 40 auf, an denen beim Festschrauben der Nabe 26 auf einer Eingangswelle ein Montagewerkzeug angreift. In diesen Sachbohrungen 40 oder an in diese eingesetzte Paßstifte kann die Schulter 39 verdrehsicher fixiert sein. Außerdem weist die Vorrichtung nach der Fig. 2 eine Anlaufscheibe 41 auf, die, im Längsschnitt gesehen, eine L-förmige Außenkontur hat. Mittels dieser Anlaufscheibe 41 kann ein axiales Abstandsmaß ausgeglichen werden, und sie kann außerdem axial bis zu einem Lager der Lichtmaschine reichen und mit einem in einem Lagerschild der Lichtmaschine vorgesehenem Radialdichtring zusammenwirken. Die Nabe 26 ist innen mit einem Gewinde 41a versehen, über welche sie auf einer nicht näher dargestellten Eingangswelle des Zusatzaggregats fixiert wird.

Im Gegensatz zu Fig. 2 sind nach Fig. 3 die Nabe 26 und die Anlaufscheibe 13 ähnlich ausgebildet wie in Fig. 1.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Eingangswelle
- 2 Antriebsscheibe
- 3 Armierungsring
- 4 Bohrung von 3
- 5 Freilaufkupplung
- 6 Zylinderrollenlager
- 7 Zylinderrollenlager
- 8 Außenring
- 9 Innenring
- 10 Klemmrollen
- 11 Käfig für 10
- 12 Bord von 9
- 13 Anlaufscheibe
- 14 Schulter von 9
- 15 Längsnuten
- 16 Nabe
- 17 erster Bord von 8
- 18 zweiter Bord von 8
- 19 Käfig
- 20 Radialdichtring
- 21 Innengewinde
- 22 Vielzahnprofil
- 23 Deckel
- 24 Rand
- 25 Antriebsscheibe
- 26 Nabe
- 27 Bohrung
- 28 Außenring
- 29 Innenring
- 30 Freilaufkupplung
- 30a Klemmrollen
- 31 Zylinderrollen
- 32 Zylinderrollen
- 33 Käfig von 30
- 34 Käfig von 31
- 35 Käfig von 32
- 36 Bord von 29
- 37 erster Bord
- 38 zweiter Bord
- 39 Schulter
- 40 Sachbohrung

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen in einem Antriebsstrang, insbesondere in einem eine Hubkolbenbrennkraftmaschine und ein Zusatzaggregat verbindenden Zugmitteltrieb, mit einer Freilaufkupplung (5, 30, 48), die zwischen einer Antriebsscheibe (2, 25, 42) und einer Eingangswelle (1) des Zusatzaggregats oder einer Kurbelwelle und einer Abtriebsscheibe der Hubkolbenbrennkraftmaschine angeordnet ist, wobei die Freilaufkupplung (5, 30, 48) einen als Blechteil spanlos hergestellten Innen- und/oder Außenring (8, 9, 28, 29, 50) aufweist, an welchem mit Klemmrollen (10, 30a, 48a) zusammenwirkende Klemmrampen ausgebildet sind, wobei sich der Innen- und/oder Außenring (8, 9, 28, 29, 50) zumindest einseitig über den Bereich der Klemmrampen hinaus erstreckt und eine Laufbahn für ein Wälzlager (6, 7, 31, 32, 45, 49) bildet und wobei die Wälzlager einen Käfig aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß der mit Klemmrampen versehene Innenring (29) auf eine Nabe (26) gepreßt ist und mit einem radial nach außen gerichteten Bord (36) einen Käfig (34) des Wälzlagers (31) hintergreift.
2. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach dem Oberbegriff, des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein in eine Bohrung (4) der Antriebsscheibe (2) eingepreßter Außenring (8), der als spanlos hergestelltes Blechteil Laufbahnen für die Klemmrollen (30) und die Wälzkörper (31, 32) bildet, mit einem radial nach innen gerichteten Bord (17) einen Käfig des Wälzlagers (6) hintergreift und wiederum von einem Bord (12) des Innenrings (9) hintergriffen wird.
3. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzlager als Nadellager (6, 7, 31, 32, 49) ausgebildet sind.
4. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aus der Freilaufkupplung (10, 30, 48) und den Wälzlager (6, 7, 31, 32, 45, 49) bestehende Baueinheit innerhalb der axialen Erstreckung der Antriebsscheibe (2, 25, 42) angeordnet ist.
5. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster radial nach innen gerichteter Bord (37) eines Außenrings (28) den Bord (36) des Innenrings (29) übergreift, während ein zweiter radial nach innen gerichteter Bord (38), vorzugsweise an einem vom Zusatzaggregat abgewandten Ende der Nabe (26), einen Käfig (34) des Wälzlagers (32) hintergreift.
6. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Bord (12, 36) des Innenrings (9, 29) und dem diesem benachbarten ersten Bord (17, 37) des Außenrings (8, 28) ein axiales Spiel vorgesehen ist.
7. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anlaufscheibe (13, 41) drehfest mit Antriebsscheibe (2) oder der Nabe (26) verbunden ist und am Bord (12) des Innenrings (9) oder am ersten Bord (37) des Außenrings (28) anliegt.
8. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß der Innenring (29) eine radial nach innen gerichtete Schulter (39) aufweist, die an einer Stirnfläche der Nabe (16, 26) anliegt oder mit einem definierten Axialspiel zur Stirnfläche verläuft.

9. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (2) aus Kunststoff hergestellt ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (2, 25, 42) an ihrem Umfang mit einem Rillenprofil versehen ist.

11. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenring (50) topfartig ausgebildet und unmittelbar an der Eingangswelle befestigt ist, wobei ein nach innen gezogener Boden (51) eine Durchgangsbohrung (52) zur Fixierung der Eingangswelle aufweist.

12. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenring (9, 29, 59) eine stufenartig verlaufende Wandstärke aufweist, wobei ein Außendurchmesser über seine dem Bord (12, 36) benachbarte Laufbahn im wesentlichen gleich einem Außendurchmesser über die Klemmrampen ist und letzterer wiederum größer ist als ein Außendurchmesser über die Laufbahn des weiteren Wälzlagers.

13. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsscheibe (2, 25, 42) an ihrer vom Zusatzaggregat abgewandten Stirnseite von einem Deckel (23) übergriffen wird, der über einen in axialer Richtung weisenden Rand (24) formschlüssig am Umfang der Antriebsscheibe eingreift.

14. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innen- und/oder der Außenring (8, 9, 28, 29) über formschlüssige Mittel (40) verdrehsicher an der Nabe (26) und/oder der Antriebsscheibe befestigt sind.

15. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (26) ein Gewinde (41) aufweist und vorzugsweise als Fließpreßteil hergestellt ist.

16. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß alle aus Stahl hergestellten Bauelemente der Vorrichtung mit einer Korrosionsschutzbeschichtung versehen sind.

17. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrosionsschutzbeschichtung aus einer Zink-Nickel-Legierung besteht.

18. Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Korrosionsschutzbeschichtung aus einer Zink-Eisen-Legierung besteht.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

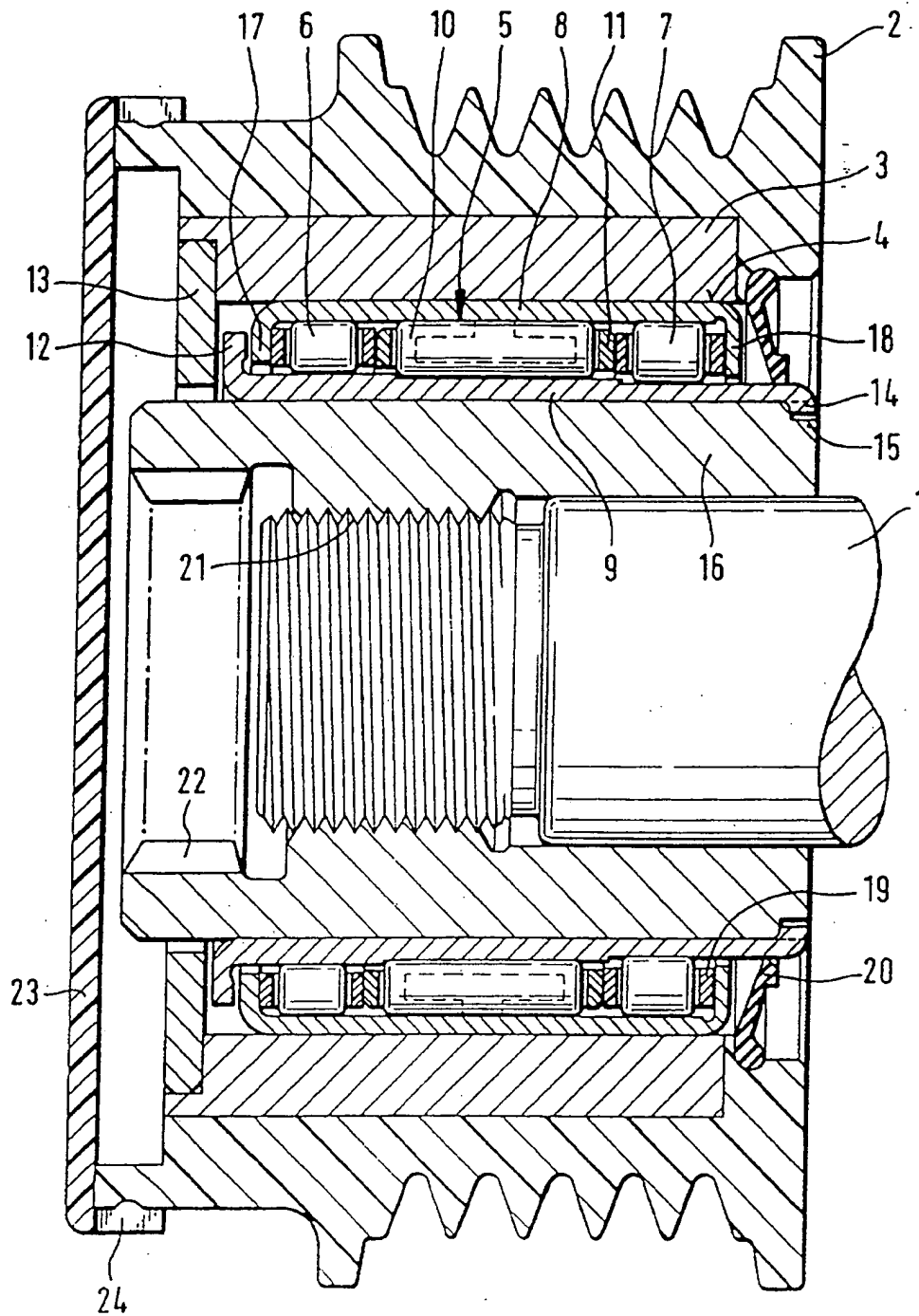


Fig. 1



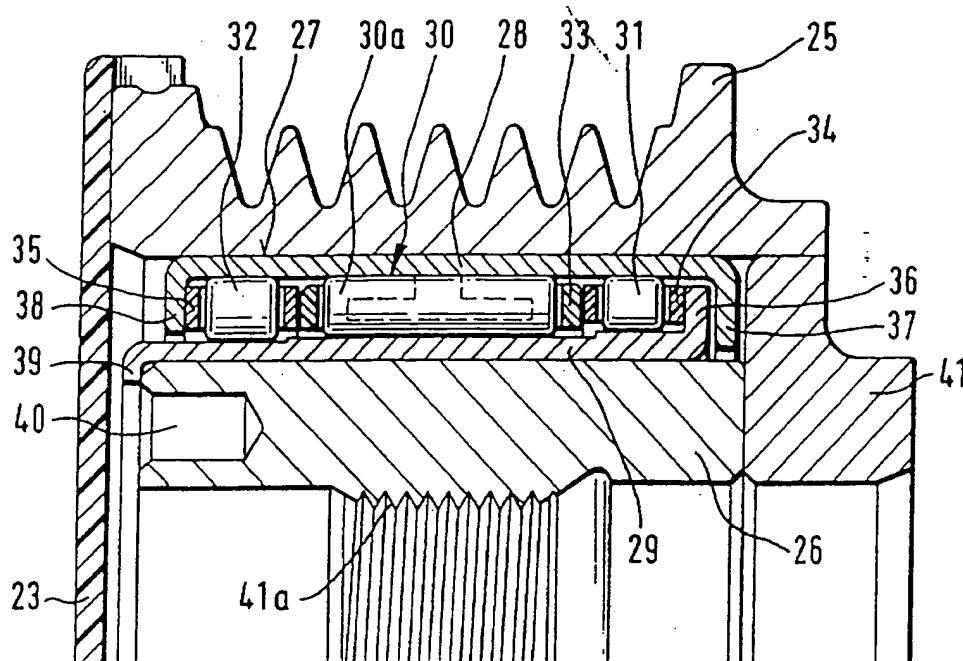


Fig. 2

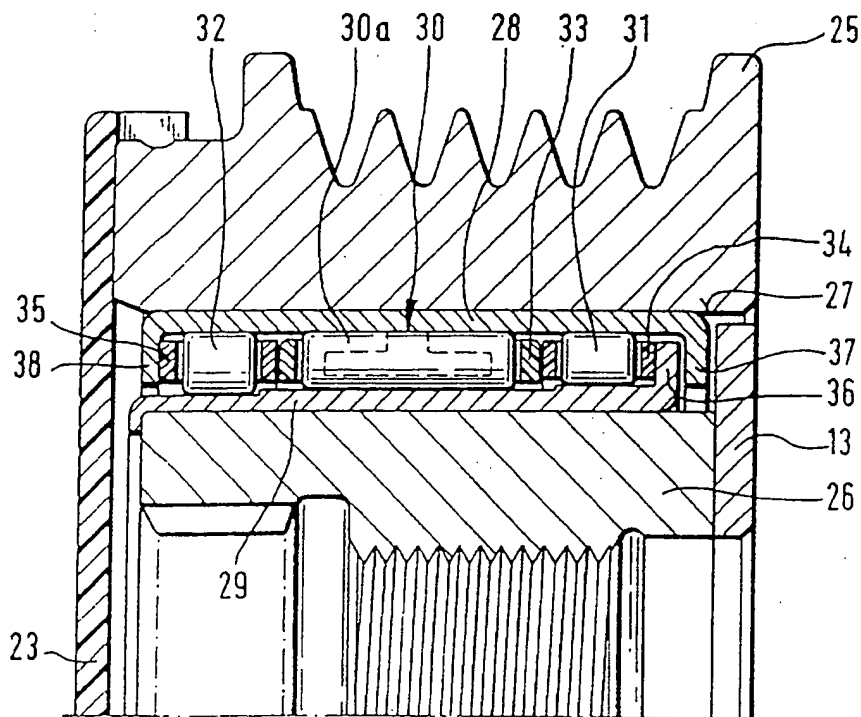


Fig. 3